



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 41 944 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 M 17/00**

*No English eq.*

②① Aktenzeichen: 198 41 944.9  
②② Anmeldetag: 14. 9. 1998  
④③ Offenlegungstag: 16. 3. 2000

⑦① Anmelder:  
Müller, Roland, 66453 Gersheim, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Viel & Viel, 66119 Saarbrücken

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Fahrzeugprüfvorrichtung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugprüfvorrichtung, mittels der verschiedene Prüfungen an einem Fahrzeug durchgeführt werden, wobei zwischen den beiden Rollen eine in vertikaler Richtung verschiebbare, oberhalb einer Stoßdämpferprüfvorrichtung angeordnete Radaufstandsplatte angeordnet ist, an der die gesamte Aufstandskraft des Rades während der Stoßdämpferprüfung anliegt.

Bei einer derartigen Fahrzeugprüfvorrichtung wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die beiden Rollen in axialer Richtung frei und erzwungen verschiebbar sind, daß die beiden Rollen und die Radaufstandsplatte in vertikaler Richtung relativ zueinander verschiebbar sind und daß Mittel zum Messen der axialen Verschiebung und der Rotationsbewegungen der beiden Rollen vorgesehen sind.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß bei Vorliegen der kennzeichnenden Merkmale auch ohne eine dritte Rolle eine Fahrzeugprüfvorrichtung geschaffen werden kann, mit der eine Bremsen-, Spur-, Lenkspiel-, Achsspiel-, Längsspiel- sowie Stoßdämpferprüfung möglich ist.

DE 198 41 944 A 1

DE 198 41 944 A 1

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugprüfvorrichtung, mittels der verschiedene Prüfungen an einem Fahrzeug durchgeführt werden, wobei die Reifen des Fahrzeugs jeweils auf zwei antreibbaren drehbaren Rollen angeordnet werden, wobei zwischen den beiden Rollen eine Radaufstandsplatte oberhalb einer Stoßdämpferprüfvorrichtung angeordnet ist.

Beispielsweise auf dem Gebiet des Prüfens von Bremsen werden die auch als "Rollenprüfstand" bezeichneten Vorrichtungen verwendet. Hierbei wird die Leistungsfähigkeit der Bremsen eines auf dem Prüfstand befindlichen Fahrzeuges getestet, indem die angetriebenen Rollen durch die Fahrzeugbremsen abgebremst werden.

Es sind zahlreiche Fahrzeugprüfvorrichtungen für den Einsatz in Werkstätten bekannt, die in der Regel eine Bremsen-, Spur-, Achs- und Lenkspielprüfvorrichtung sowie teilweise auch einen Stoßdämpferprüfstand umfassen. Hierzu werden in der Regel die einzelnen Prüfelemente hintereinander in einer Prüfstraße angeordnet. Der Platzbedarf für eine derartige Prüfstraße ist groß, so daß kleinere Reparaturwerkstätten häufig nicht in der Lage sind, eine komplette Prüfung der relevanten Parameter anzubieten. Hinzu kommt, daß ein Unterflureinbau einer derartigen Prüfstraße sehr kostspielig ist, da für alle hintereinander angeordneten Prüfvorrichtungen entsprechende Vertiefungen im Boden der Werkstatt vorliegen müssen.

Hinzu kommt schließlich auch der hohe Fertigungsaufwand für die aus relativ vielen Einzelelementen bestehende Prüfstraße, der wiederum hohe Anschaffungskosten mit sich bringt.

In der EP-B-0 373 653 wird eine Fahrzeugprüfvorrichtung beschrieben, wobei die Reifen des Fahrzeugs auf bewegbaren Stützen plaziert sind und die Stützen jeweils für die Räder einer Fahrzeugseite auf einem Paar beweglicher Plattformen angeordnet sind, die parallel zueinander auf gegenüberliegenden Seiten einer Meßbezugslinie angeordnet sind und die Stützenpaare auf der Vorderradseite und auf der Hinterradseite und das Paar beweglicher Plattformen symmetrisch in der Breitenrichtung des Fahrzeugs auf jeweilige Abstützpunkte der Stützen bzw. der Plattformen zu oder von diesen weg bewegbar sind, wobei die Abstützpunkte etwa auf der Meßbezugslinie angeordnet sind. Diese Vorrichtung hat sich aufgrund ihrer Kompliziertheit nicht auf dem Markt der Werkstattausrüstungen durchsetzen können.

Aus der EP-A-0 124 258 ist eine Fahrzeugprüfvorrichtung bekannt, die axial verschiebbare angetriebene Rollen aufweist. In dieser Fahrzeugprüfvorrichtung ist parallel zu den axial verschiebbaren angetriebenen Rollen eine dritte Rolle im Reifenkontaktbereich angeordnet, die mit Mitteln zum Bestimmen und Anzeigen der axialen Verschiebung der dritten Rolle versehen ist. Mit dieser Vorrichtung kann die Spur des Fahrzeugs ermittelt werden.

Aus der DE-A-27 35 925 ist eine Prüfeinrichtung für Kraftfahrzeuge bekannt, die zwei in vorbestimmtem Abstand parallel zueinander angeordnete Laufrollen umfaßt, wobei zwischen den beiden Rollen eine dritte Rolle als Prüfrolle angeordnet ist, welche mit dem Rad in Reibkontakt steht. Mit dieser Vorrichtung können verschiedene Messungen an einem Kraftfahrzeug durchgeführt werden, allerdings keine Stoßdämpfermessungen.

Aus der US-A-2,709,361 ist eine Vorrichtung zum Übertragen von Schwingungen auf ein Fahrzeug bekannt, wobei zwischen zwei Rollen eine dritte "Rolle" mit rechteckigem Querschnitt angeordnet ist, die dazu dient, unebene Straßen zu simulieren.

In der darauf basierenden EP-A-0 707 688 ist eine Fahrzeugtestvorrichtung beschrieben, die zwischen zwei Lauf-

rollen ein Stützelement aufweist, das in vertikaler Richtung verschiebbar ist und mit dem die Federung und die Dämpfung eines Fahrzeuges geprüft werden können. Allerdings kann mit dieser Vorrichtung keine Spurmessung vorgenommen werden.

Aus der DE-C-196 35 194 ist eine Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß dem Oberbegriff bekannt, bei der durch eine zusätzliche axiale Verschiebbarkeit der Rollen sowie eine dritte, parallel dazu angeordnete, ebenfalls axial verschiebbare Rolle, die in einer vertikal verschiebbaren, oberhalb einer Stoßdämpferprüfvorrichtung angeordneten Radaufstandsplatte angeordnet ist, eine Bremsen-, Spur-, Lenkspiel- und Gelenkspiel- sowie Stoßdämpferprüfung möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß letzterem Stand der Technik weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beiden Rollen in axialer Richtung frei und erzwungen verschiebbar sind, daß die beiden Rollen und die Radaufstandsplatte in vertikaler Richtung relativ zueinander verschiebbar sind und daß Mittel zum Messen der axialen Verschiebung und der Rotationsbewegung der beiden Rollen vorgesehen sind.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß bei Vorliegen der kennzeichnenden Merkmale auch ohne eine dritte Rolle eine Fahrzeugprüfvorrichtung geschaffen werden kann, mit der eine Bremsen-, Spur-, Lenkspiel-, Achsspiel-, Längsspiel- sowie Stoßdämpferprüfung möglich ist. Dies ist dadurch möglich, daß eine Rolle angetrieben ist und die andere die Sensorfunktionen übernimmt.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die axiale Verschiebbarkeit der antreibbaren drehbaren Rollen blockierbar ist.

Vorteilhaft ist auch, daß die antreibbaren drehbaren Rollen parallel zueinander axial verschiebbar sind.

Ebenso kann vorgesehen sein, daß die antreibbaren drehbaren Rollen in gegensinniger Richtung axial verschiebbar sind.

Eine Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß Mittel zum Steuern der freien bzw. erzwungenen Verschiebbarkeit und der Rotationsbewegung der beiden Rollen in den Rollen angeordnet sind.

Ebenso liegt es im Rahmen der Erfindung, daß Mittel zum Antreiben der Rollen in den Rollen angeordnet sind.

Durch die beiden letzteren Maßnahmen wird einerseits eine Platzeinsparung erzielt und andererseits werden die Mittel zum Steuern der Verschiebbarkeit und die Mittel zum Antreiben der Rollen vor äußeren Einflüssen geschützt.

Es ist vorteilhaft, daß die Mittel zum Steuern der Verschiebbarkeit und die Mittel zum Antreiben der Rollen hydraulisch betreibbar sind.

Hydraulikantriebe zeichnen sich durch Robustheit und geringe Größe gegenüber den üblichen Elektromotoren aus.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß die beiden Rollen in vertikaler Richtung verschiebbar sind.

Alternativ wäre es möglich, die Radaufstandsplatte mit der darunter angeordneten Stoßdämpferprüfvorrichtung vertikal zu verschieben.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß die Fahrzeugprüfvorrichtung unterflurmontierbar ist.

Weiterhin ist es sinnvoll, daß die Fahrzeugprüfvorrichtung auf einer Hebebühne montierbar ist.

Die Vorteile der Erfindung bestehen im wesentlichen darin, daß auf kleinstem Bauraum mit einer minimalen Anzahl von beweglichen Teilen eine Fahrzeugprüfvorrichtung geschaffen wird, mit der Bremsen-, Spur-, Lenkspiel-, Achs-

spiel, Längsspiel- sowie Stoßdämpferprüfung möglich ist. Hinzu kommt, daß durch die vertikale Verschiebbarkeit der beiden Rollen das Ein- und Ausfahren des zu untersuchenden Fahrzeuges in den und aus dem Prüfstand bei heruntergefahrenen Rollen und somit praktisch eben erfolgen kann und hierdurch wesentlich erleichtert wird.

Im folgenden wird eine beispielhafte Ausbildung der Erfindung anhand von Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Fahrzeugprüfvorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Fahrzeugprüfvorrichtung,

Fig. 3 eine geschnittene Darstellung einer Rolle.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, steht bei der erfindungsgemäßen Fahrzeugprüfvorrichtung je ein Rad des zu prüfenden Fahrzeuges während der meisten Prüfvorgänge (mit Ausnahme der Stoßdämpferprüfung) mit jeweils zwei von einem Antrieb angetriebenen drehbaren Rollen 1, die in einem Rollenrahmen 12 angeordnet sind, in Kontakt.

Die beiden Rollen 1 sind sowohl frei als auch erzwungen axial verschiebbar und jeweils einzeln vorwärts und rückwärts mit regelbarer Geschwindigkeit drehbar. Die axiale Verschiebung kann über eine Messeinrichtung 3 und die exakte Rotationsbewegung der Rollen 1 über eine an einer Feder 9 angeordnete Meßeinrichtung 2 gemessen werden. Hierdurch wird es möglich, eine Vielzahl von Tests durchzuführen:

Die Rollen 1 werden vertikal verschoben, so daß zwei Räder einer Fahrzeugachse des Fahrzeuges allein mit den Rollen 1 in Kontakt stehen.

Mit einer derartigen Vorrichtung können die Bremsen eines Fahrzeugs geprüft werden, indem die durch das gebremste Fahrzeug auf die Rollen 1 ausgeübte Bremskraft ermittelt wird. Bremskraft, Pedalkraft und Schlupf können im Rahmen eines Bremsentests in bekannter Weise auch für Allradfahrzeuge ermittelt werden.

Bei der Spurprüfung werden die Rollen 1 mittig gestellt und sind frei verschiebbar. Die axiale Verschiebung der Rollen und die exakte Rotationsbewegung der Rollen werden gemessen und so die Spur (mm Abweichung/m durchlaufende Strecke) ermittelt. Eine Spurmessplatte wird somit nicht benötigt.

Durch ein axiales Verschieben der Rollen 1 in entgegengesetzter Richtung und gleichzeitiges Messen der Verschiebekraft kann das Lenkspiel des Fahrzeuges geprüft werden.

Durch ein axiales Verschieben der Rollen 1 in gleichsinniger Richtung und gleichzeitiges Messen der Verschiebekraft ist eine Prüfung des Achsspiels möglich.

Durch ein Verdrehen der Rollen 1 gegeneinander kann das Längsspiel ermittelt werden, indem die Rotationsbewegung und die resultierende Kraft ermittelt werden.

Für die Stoßdämpferprüfung wird der Rollenrahmen mit den Rollen 1 wieder abgesenkt, so daß die Räder des Fahrzeuges auf der Radaufstandsplatte 10, unter der eine Stoßdämpferprüfvorrichtung 11 angeordnet ist, mit ihrer gesamten Radaufstandskraft aufstehen. Die Rollen 1 stehen jetzt mit den Rädern des Fahrzeuges nicht mehr in Kontakt.

Da die Masse der Radaufstandsplatte 10 bekannt ist, können die übrigen für die Stoßdämpferprüfung maßgeblichen Massenverhältnisse aus dem Schwingverhalten des schwingenden Systems Rad-Stoßdämpfer-Federung-Karosserie gemäß der DE-A-44 32 286 ermittelt werden. Im übrigen kann im Rahmen dieses Tests die Achslast bestimmt werden und ein akustischer Resonanztest zum Feststellen von Klappergeräuschen durchgeführt werden.

Der Einbau der Stoßdämpferprüfvorrichtung 11 unter dem Rollenprüfstand ist platzsparend, da das bisherige, in

der Regel mobile Stoßdämpferprüfgerät in der Werkstatt entfallen kann. Schließlich ist die Stoßdämpferprüfvorrichtung 11 in einer unterflur eingebauten Fahrzeugprüfvorrichtung optimal geschützt.

Die vertikale Verfahrbarkeit des Rollenrahmens 12 ist auch insofern von Vorteil, als das in der Regel schwierige Herausfahren des Fahrzeuges aus der Vertiefung zwischen den Rollen 1 durch ein Absenken des Rollenrahmens 12 deutlich erleichtert werden kann, da dann eine nahezu ebene Fläche vorliegt.

Besonders vorteilhaft ist das Vorsehen der Mittel zum axialen Verschieben der Rollen 1 und der Mittel zum Antreiben der Rollen 1 innerhalb der Rollen 1, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Zum Antreiben der Rollen dient ein Hydraulikmotor 6, der in der Rolle 1 befestigt ist und gegen ein im Bereich der Aufhängung der Rolle 1 im Bereich der Achse 4 angeordnetes Gegenstück 7 arbeitet. Die axiale Verschiebbarkeit der Rolle 1 wird durch einen Kolben 5, der einen Teil der Achse 4a der Rolle 1 darstellt und einen Zylinder 8, der einen Teil der Rolle 1 darstellt, gesteuert. Bei ausgefahrenem Kolben 5, wie in Fig. 3 dargestellt, ist die Rolle 1 nach rechts verschoben, da die Achse 4a auf dem Klemmring 7 befestigt ist.

Die erfindungsgemäße Fahrzeugprüfvorrichtung kann wie beschrieben unterflur eingebaut werden, wobei aufgrund der kompakten Bauweise eine deutlich geringere Aushebung vorgenommen werden muß als dies bisher erforderlich war. Es ist allerdings auch möglich und sogar zweckmäßig, die Fahrzeugprüfvorrichtung auf einer Hebebühne anzuordnen, da dadurch die Kosten für eine Unterflurmontage entfallen und zudem in idealer Weise der untere Bereich des Fahrzeugs begutachtet oder auch bearbeitet werden kann.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugprüfvorrichtung, mittels der verschiedene Prüfungen an einem Fahrzeug durchgeführt werden, wobei die Reifen des Fahrzeugs jeweils auf zwei antreibbaren drehbaren Rollen angeordnet werden, wobei zwischen den beiden Rollen eine Radaufstandsplatte oberhalb einer Stoßdämpferprüfvorrichtung angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Rollen (1) in axialer Richtung frei und erzwungen verschiebbar sind, daß die beiden Rollen (1) und die Radaufstandsplatte (10) in vertikaler Richtung relativ zueinander verschiebbar sind und daß Mittel (3, 2) zum Messen der axialen Verschiebung und der Rotationsbewegung der beiden Rollen (1) vorgesehen sind.
2. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Verschiebbarkeit der antreibbaren drehbaren Rollen (1) blockierbar ist.
3. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die antreibbaren drehbaren Rollen (1) parallel zueinander axial verschiebbar sind.
4. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die antreibbaren drehbaren Rollen (1) in gegensinniger Richtung axial verschiebbar sind.
5. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Steuern der freien bzw. erzwungenen Verschiebbarkeit der Rollen (1) in den Rollen (1) angeordnet sind.
6. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (1) jeweils einzeln vorwärts und rückwärts drehbar sind.
7. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (6, 7) zum

Antreiben der Rollen (1) in den Rollen (1) angeordnet sind.

8. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß den Ansprüchen 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (5, 8) zum Steuern der Verschiebbarkeit und die Mittel (6,7) zum Antreiben der Rollen (1) hydraulisch betreibbar sind.

9. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rollen (1) in vertikaler Richtung verschiebbar sind.

10. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzeugprüfvorrichtung unterflur montierbar ist.

11. Fahrzeugprüfvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzeugprüfvorrichtung auf einer Hebebühne montierbar ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

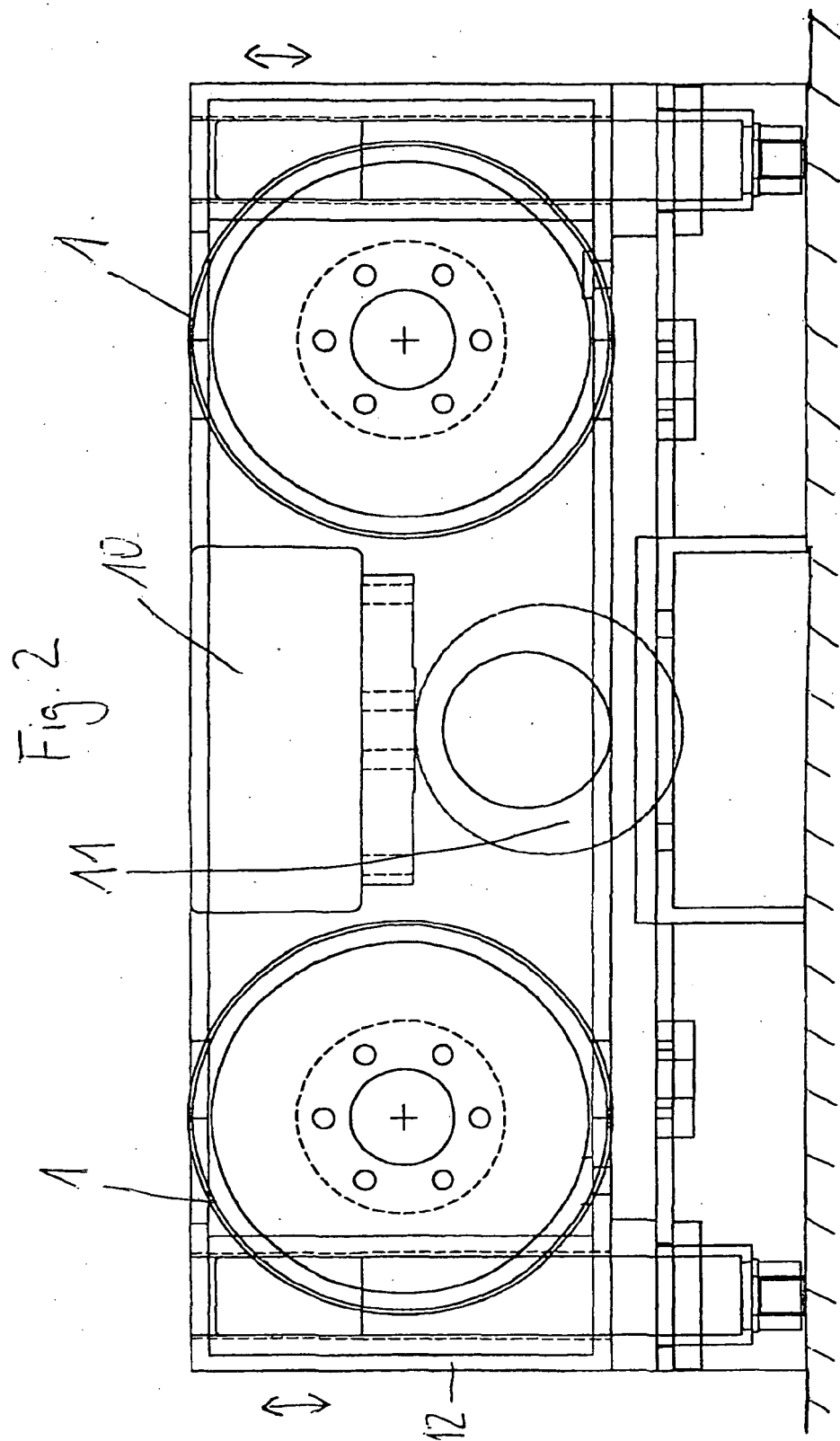


Fig. 3

